



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-156055

(43)Date of publication of application : 03.06.1994

(51)Int.Cl.

B60H 1/00

B60H 1/00

B60H 1/22

B60H 1/32

(21)Application number : 04-319664

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1992

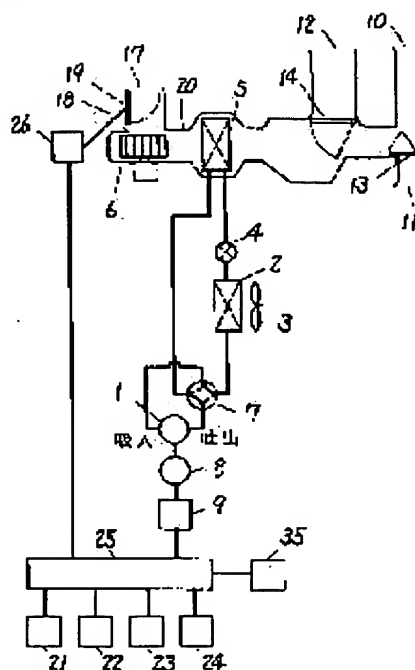
(72)Inventor : GOTO NAOMI  
KAJITANI MINORU

## (54) HEAT PUMP TYPE AIR CONDITIONING APPARATUS FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve rapid regulation of blowout temperature, that is a problem of a heat pump type air conditioning apparatus for a vehicle, by a simple constitution.

CONSTITUTION: A control unit 25 is provided for the purpose of controlling blowout temperature automatically, by controlling at least an electric-motor driven apparatus 9 for a compressor 1 and a mixing ratio adjusting apparatus which adjusts mixing ratio of interior air to exterior air, after computing necessary blowout temperature, in order to make the interior temperature reach a target temperature and to be maintained thereat automatically, basing on the set temperature and so on, specified by an exterior temperature, an interior temperature, a quantity of solar radiation and number of occupants.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3334195

[Date of registration]

02.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-156055

(43) 公開日 平成6年(1994)6月3日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 H 1/00	1 0 3 H			
	1 0 1 G			
1/22	Z			
1/32	1 0 2 M			

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

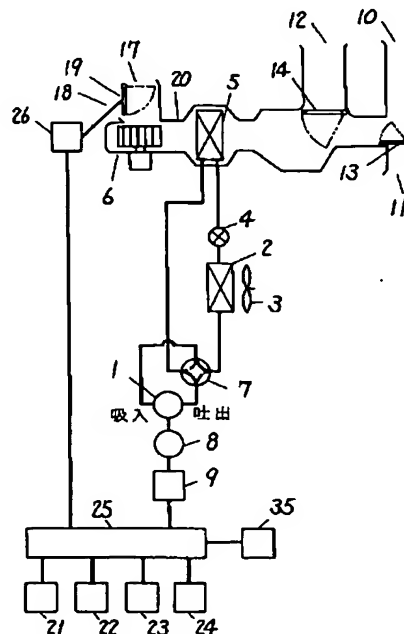
(21) 出願番号	特願平4-319664	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成4年(1992)11月30日	(72) 発明者	後藤 尚美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	梶谷 稔 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用ヒートポンプ式空調装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成で、車両用ヒートポンプ式空調装置の課題である吹出温度調節の迅速化を達成することを目的とする。

【構成】 車室外温度、車室内温度、日射量、乗員により指定された設定温度等により車室内を自動的に目標温度に到達、維持させるべく、必要な吹出温度を演算し少なくとも圧縮機1用の電動機駆動装置9と車室内空気と車室外空気の混合比を調節する混合比調節装置を制御して吹出温度を自動調節するコントロールユニット25を設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車室内空気もしくは車室外空気もしくは両者を混合した空気を導入して送風する室内用送風装置と、当該混合比を調節する混合比調節装置と、この室内用送風装置により送風された空気を車室内に導く通風ダクトと、この通風ダクト内に配設された室内熱交換器と、通風ダクトを通過した空気の車室内への吹出口と、四方切替え弁と、冷媒絞り装置と、室外に設置された室外熱交換器と、室外熱交換器用送風装置と、冷媒を圧縮循環させる圧縮機と、圧縮機を駆動する電動機と、電動機を駆動する電動機駆動装置とを備え、車室外温度、車室内温度、日射量、乗員により指定された設定温度等により車室内を自動的に目標温度に到達、維持させるべく、必要な吹出温度を演算し少なくとも電動機駆動装置を制御するコントロールユニットを設け、このコントロールユニットは混合比調節装置をも制御して吹出温度を自動調節することを特徴とする車両用ヒートポンプ式空調装置。

【請求項2】車速検出器を設け当該検出値に応じて混合比調節装置の制御を補正することを特徴とする請求項1記載の車両用ヒートポンプ式空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の冷暖房を圧縮機を電動機で駆動するヒートポンプで行う空調装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の燃料駆動自動車用空調装置は、例えば、図4にその具体的構成を示すように、冷房作用は、冷媒を圧縮する圧縮機1をエンジンにて駆動し、室外熱交換器2と室外熱交換器用送風装置3で車室外空気に放熱して冷媒を凝縮液化させた後、その冷媒を冷媒絞り装置4を介して、室内熱交換器5に導き、室内用送風装置6により送風された空気を冷却しながら蒸発し冷房作用を行うものであった。

【0003】また暖房作用は、前記圧縮機1を停止しヒータコア15にエンジンの冷却水（温水）を流し、室内用送風装置6により送風された空気を加熱するものである。

【0004】車室内空気吹出口10、11、12より吹き出される空気温度の調節は、通風ダクト20内に配されたミックスダンパ16の開度調節にてヒータコア15を流れる温風と、ヒータコア15をバイパスする冷風の量を調節して行うものである。更に、圧縮機1をエンジンにて駆動させて、室内熱交換器5にて冷却された空気をヒータコア15にて再加熱することもできる。従って、ミックスダンパ16を用いることにより吹出温度を冷房から暖房へまたその逆に暖房から冷房へ連続して変化させることが可能である。

【0005】一方、圧縮機を電動機で駆動するヒート

ンプ空調装置例えば電気駆動自動車用空調装置を図5に示す。冷房作用は上記と同様であるが、暖房作用については上記エンジンの冷却水（温水）は無いため、圧縮機1の下流に四方切替え弁7を用いて冷媒流路を逆にし、室内熱交換器5で室内用送風装置6により送風された空気を加熱して冷媒を凝縮液化させた後、その冷媒を冷媒絞り装置4を介して室外熱交換器2に導き、ここで車室外の空気を冷却しながら冷媒が吸熱、蒸発するヒートポンプ暖房を行うようになっている。従って、上記燃料駆動自動車用空調装置のようにミックスダンパはないため、吹出温度調節は、電動機8を駆動する電動機駆動装置9を制御して、圧縮機1の回転数を調節して行うこととなる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】圧縮機を電動機で駆動するヒートポンプ空調装置例えば電気駆動自動車用空調装置においても、上記のごとく圧縮機の回転数のみで吹出温度を調節する必要があるが、電動機（圧縮機）の回転数の変化率は圧縮機保護のために制限されており、また冷凍サイクルの応答も遅いため、吹出温度が希望する速さで迅速に変化しない。

【0007】但し、ヒータコア相当の加熱能力のある電気ヒータを設置したり、冷凍サイクルを2系統設けてヒータコアに代わり暖房専用の室内熱交換器を設置すればミックスダンパを設けて、従来の燃料駆動自動車用空調装置と同様に吹出温度を調節することが可能である。しかしながら次の点で実施が困難である。前者は多大の電力を必要とし、電気駆動自動車においては蓄電池の容量が限られているため車両の走行性能に影響を及ぼしてしまう。また後者は図6に示すごとく構成部品点数が多いために車両への搭載スペースを大きく必要とし、またコストも大きくなってしまう。

【0008】従って、本発明は消費電力が小さく且つ簡単な構成で、上記課題を解決する車両用ヒートポンプ式空調装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1の手段として上記課題を解決するために、車室内空気もしくは車室外空気もしくは両者を混合した空気を導入して送風する室内用送風装置と、当該混合比を調節する混合比調節装置と、この室内用送風装置により送風された空気を車室内に導く通風ダクトと、この通風ダクト内に配設された室内熱交換器と、通風ダクトを通過した空気の車室内への吹出口と、四方切替え弁と、冷媒絞り装置と、室外に設置された室外熱交換器と、室外熱交換器用送風装置と、冷媒を圧縮循環させる圧縮機と、圧縮機を駆動する電動機と、電動機を駆動する電動機駆動装置とを備え、車室外温度、車室内温度、日射量、乗員により指定された設定温度等により車室内を自動的に目標温度に到達、維持させるべく、必要な吹出温度を演算し少なくとも電

3

動機駆動装置と混合比調節装置を制御して吹出温度を自動調節するコントロールユニットを設けている。

【0010】本発明は、第2の手段として上記課題を解決するために、車速検出器を設け当該検出値に応じて混合比調節装置の制御を補正している。

【0011】

【作用】本発明の第1の手段によれば、車室外温度、車室内温度、日射量、乗員により指定された設定温度等により車室内を自動的に目標温度に到達、維持させるべく、必要な吹出温度を演算し少なくとも電動機駆動装置と混合比調節装置を制御して吹出温度を自動調節するコントロールユニットを設けているので以下のように作用させることができる。

【0012】低外気温では、車室内空気と車室外空気の混合比を調節する混合比調節装置により両者を混合しておき、演算された吹出温度となるように圧縮機（電動機）を電動機駆動装置をコントロールユニットが作動させる。ここで、吹出温度の変更が必要になり、急がない場合は電動機駆動装置により圧縮機（電動機）を、急ぐ場合には混合比調節装置を作動させる。そして車室外空気温度は低いので、車室外空気の混合比を増せば吹出温度は下がり、減らせば吹出温度は上がる。

【0013】高外気温でも同様に、車室内空気と車室外空気の混合比を調節する混合比調節装置により両者を混合しておき、演算された吹出温度となるように圧縮機（電動機）を電動機駆動装置をコントロールユニットが作動させる。ここで、吹出温度の変更が必要になり、急がない場合は電動機駆動装置により圧縮機（電動機）を、急ぐ場合には混合比調節装置を作動させる。そして車室外空気温度は高いので上記とは逆に、車室外空気の混合比を増せば吹出温度は上がり、減らせば吹出温度は下がる。

【0014】本発明の第2の手段によれば、車速検出器を設け当該検出値に応じて混合比調節装置の制御を補正しているので以下のように作用させることができる。

【0015】車速が高く、走行動圧が高い場合には車室外空気が多く導入されてしまう。よって、低外気温では吹出温度は下がってしまい、高外気温では吹出温度は上がってしまう。従って、車速が高い場合には混合比調節装置を作動させて車室外空気の混合比を減らすことにより適正な吹出温度とすることができる。

【0016】

【実施例】本発明の実施例を図面により説明する。

【0017】図1に本発明の実施例に係る車両用ヒートポンプ式空調装置の構成図を示す。ここで前出の図5従来の車両用ヒートポンプ式空調装置の構成図との相違点は、本発明の実施例には、図5従来例に比べ車室外温度センサー21、車室内温度センサー22、日射量センサー23、設定温度入力器24、コントロールユニット25、導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26、及び車

4

速検出器35が追加されている点である。

【0018】また、図3に本発明の実施例に係る、車室外温度と日射量に対して室内温度を25℃とするための吹出温度を示す。

【0019】Aは日射量無の場合の各車室外温度に対して室内温度を25℃とするための吹出温度を、Bは日射量大の場合の各車室外温度に対して室内温度を25℃とするための吹出温度を、Cは目標温度（この場合25℃）を、Dは混合比調節装置（図1では、導入空気切替ダンパ19及び導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26にて構成されている）により車室外空気100%とした時、室内熱交換器5へ導入される空気温度（この場合車室外温度そのものとした）を、Eは混合比調節装置により車室外空気50%、車室内空気50%とした時、室内熱交換器5へ導入される空気温度（この場合、車室外空気50%、車室内空気50%なので車室内温度を25℃として、車室外温度と車室内温度25℃との中間値とした）を示している。

【0020】図2に本発明の実施例に係る車両用ヒートポンプ式空調装置作動のフローチャートを示す。

【0021】ここで、本発明の実施例に係る車両用ヒートポンプ式空調装置の特に日射量変化に対する作動を説明する。

【0022】コントロールユニット25は、車室外温度センサー21、車室内温度センサー22、日射量センサー23、及び設定温度入力器24よりそれぞれ車室外温度、車室内温度、日射量、及び設定温度を情報として入力する。

【0023】そして設定温度に車室外温度などにて補正を加え目標温度を演算する。次に前記各種データにて暖房モードとするか冷房モードとするかを決定する。

【0024】暖房モードとなった場合、四方切替弁7を作動させ、図1において実線で示す冷媒の流れとする。

【0025】ここで、日射量センサー23からの情報にて日射量がたと判断すれば、コントロールユニット25が導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を作動させて、導入空気切替ダンパ19を車室外空気導入が100%となる位置へ移動させ停止させる。

【0026】次に、コントロールユニット25は前記情報により、車室内温度を目標温度に到達、維持させるべく必要な吹出温度を演算し、当該必要な吹出温度を達成するための圧縮機1の能力（回転数）を演算する。そして電動機駆動装置9を作動させ、電動機8（圧縮機1）の回転数を前記演算値とする。

【0027】以上により、車室内温度は目標温度に到達、維持される。この状況で、日射量の変化が無ければ、コントロールユニット25は上記電動機駆動装置9の制御を継続し、日射量の変化があれば導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を作動させて、導入空気切替

ダンパ19の位置を調節して吹出温度の変更を迅速に行う。

【0028】日射量が減少すると吹出温度は上げる必要があるが、暖房モードであり車室外温度は低い温度であるので、車室外空気は減量し車室内空気を増量させればよい。この操作の後には、電動機駆動装置9の制御にもどる。

【0029】一方、日射量センサー23からの情報にて日射量が小と判断した場合は、コントロールユニット25が導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を作動させて、導入空気切替ダンパ19を車室外空気導入50%、車室内空気導入50%となる位置へ移動させ停止させる。

【0030】次に、コントロールユニット25は前記情報により、車室内温度を目標に到達、維持させるべく必要な吹出温度を演算し、当該必要な吹出温度を達成するための圧縮機1の能力(回転数)を演算する。そして電動機駆動装置9を作動させ、電動機8(圧縮機1)の回転数を前記演算値とする。

【0031】以上により、車室内温度は目標温度に到達、維持される。この状況で、日射量の変化が無ければ、コントロールユニット25は上記電動機駆動装置9の制御を継続し、日射量の変化が有れば導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を作動させて、導入空気切替ダンパ19の位置を調節して吹出温度の変更を迅速に行う。

【0032】日射量が減少した場合、吹出温度は上げる必要があるが、暖房モードであり車室外温度は低い温度であるので、車室外空気は減量し車室内空気は増量させればよい。

【0033】また、日射量が減少した場合、吹出温度は下げる必要があるが、暖房モードであり車室外温度は低い温度であるので、車室外空気を増量し車室内空気は減量させればよい。

【0034】この操作の後には、電動機駆動装置9の制御にもどる。ここで図3における車室外温度10℃において説明する。

【0035】日射量が小と判断した場合、車室外空気導入を100%とするのでDで示される室内熱交換器5への導入空気は10℃となる。

【0036】車室内温度を目標温度25℃とするための吹出温度はBで示される35℃であるので、室内熱交換器5にて、導入空気を35℃と10℃の差の25℃分加熱するべくコントロールユニット25は圧縮機1の能力(回転数)を演算し電動機駆動装置9を作動させる。

【0037】この状況で、日射量が減少し無になると吹出温度はAで示される45℃とする必要がある。この時、室内熱交換器5にて25℃加熱されているので、室内熱交換器5への導入空気は45℃と25℃の差の20℃とすれば良いので、車室外温度10℃車室内温度25

℃の比率計算により車室外空気1に対し車室内空気2の割合となる。

【0038】一方、日射量が小と判断した場合、車室外空気導入50%、車室内空気導入50%とするのでEで示される室内熱交換器5への導入空気は17.5℃となる(車室内温度が目標温度25℃に安定時)。

【0039】車室内温度を目標温度25℃とするための吹出温度は日射量無(Aで示される)と日射量大(Bで示される)の中間とすると40℃であるので、室内熱交換器5にて、導入空気を40℃と17.5℃の差の22.5℃分加熱するべくコントロールユニット25は圧縮機1の能力(回転数)を演算し電動機駆動装置9を作動させる。

【0040】この状況で、日射量が増加し大になると吹出温度はBで示される35℃とする必要がある。この時、室内熱交換器5にて22.5℃加熱されているので、室内熱交換器5への導入空気は35℃と22.5℃の差の12.5℃とすれば良いので、車室外温度10℃車室内温度25℃の比率計算により車室外空気5に対し車室内空気1の割合となる。

【0041】尚、車速が増加した場合、走行動圧が上がり車室外空気導入率が増加するがコントロールユニット25は車速検出器35にて車速情報を入力して車室外空気導入増加分を演算し、当該車室外空気導入増加分を帳消しにする導入空気切替ダンパ19の位置を演算して、導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を作動させ、導入空気切替ダンパ19の位置を前記演算値に調節することが可能である。

【0042】車速が減少した場合にも同様である。以上は、暖房モードの場合について述べたが冷房モードの場合については、暖房モードの場合とは逆に車室外温度は高い温度であるので、吹出温度を下げる必要がある場合には、車室外空気を減量し車室内空気は増量させればよい。

【0043】本実施例に限らず車室外空気導入率は環境条件により適宜最適値としたり、電動機駆動装置9と導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26を同時に作動させたり、導入空気切替ダンパ用アクチュエータ26による吹出温度調節を徐々に電動機駆動装置9に置き換えたり、種々の応用が可能である。

【0044】また、熱交換器の配置、台数、構成などにおいても、本発明の主旨を満たす範囲で種々の応用が可能である。

【0045】

【発明の効果】ヒータコア相当の加熱能力のある電気ヒータを設置したり、冷凍サイクルを2系統設けてヒータコアに代わり暖房専用の室内熱交換器を設置してミックスタンバを設けることなく、消費電力が小さく且つ簡単な構成で、吹出温度を希望する速さで迅速に変化させることができる。



【0046】また、車速の影響を補正して適正な吹出温度とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る車両用ヒートポンプ式空調装置の構成図

【図2】本発明の実施例に係る車両用ヒートポンプ式空調装置作動のフローチャート

【図3】本発明の実施例に係る、車室外温度と日射量に対して室内温度を25℃とするための吹出温度特性図

【図4】従来の燃料エンジン駆動自動車用空調装置の構成図

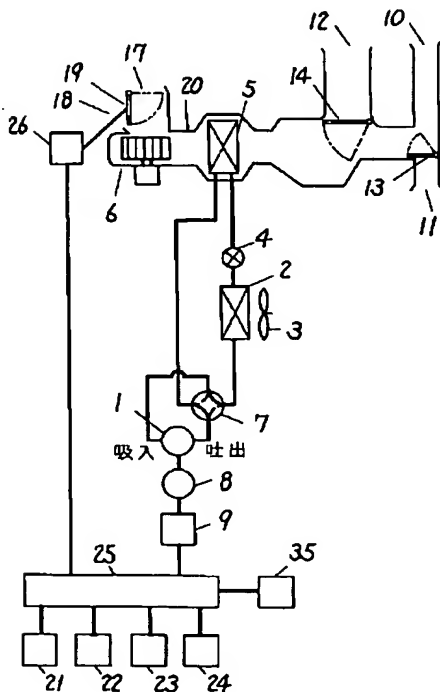
【図5】従来の車両用ヒートポンプ式空調装置の構成図

【図6】冷凍サイクルを2系統設けた車両用ヒートポンプ式空調装置の構成図

【符号の説明】

- 1 圧縮機
- 2 室外熱交換器
- 3 室外熱交換器用送風装置
- 4 冷媒絞り装置
- 5 室内熱交換器
- 6 室内用送風装置
- 7 四方切替え弁
- 8 電動機
- 9 電動機駆動装置
- 10 ベント吹出口

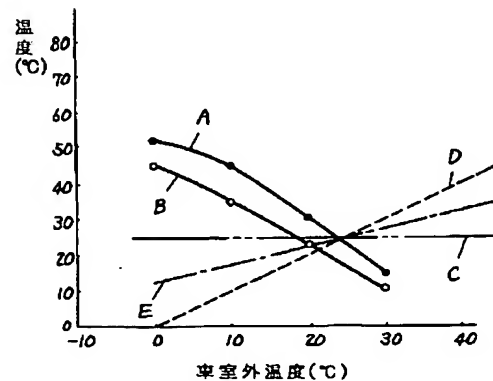
【図1】



- 11 ヒート吹出口
- 12 デフロスト吹出口
- 13 ベント・ヒート吹出口切替ダンパ
- 14 デフロスト吹出口ダンパ
- 15 ヒータコア
- 16 ミックスダンパ
- 17 車室外空気導入口
- 18 車室内空気導入口
- 19 導入空気切替ダンパ
- 20 通風ダクト
- 21 車室外温度センサー
- 22 車室内温度センサー
- 23 日射量センサー
- 24 設定温度入力器
- 25 コントロールユニット
- 26 導入空気切替ダンパ用アクチュエータ
- 27 第2の圧縮機
- 28 第2の室外熱交換器
- 29 第2の室外熱交換器用送風装置
- 30 第2の冷媒絞り装置
- 31 第2の室内熱交換器
- 32 第2の四方切替え弁
- 33 第2の圧縮機
- 34 第2の電動機
- 35 車速検出器

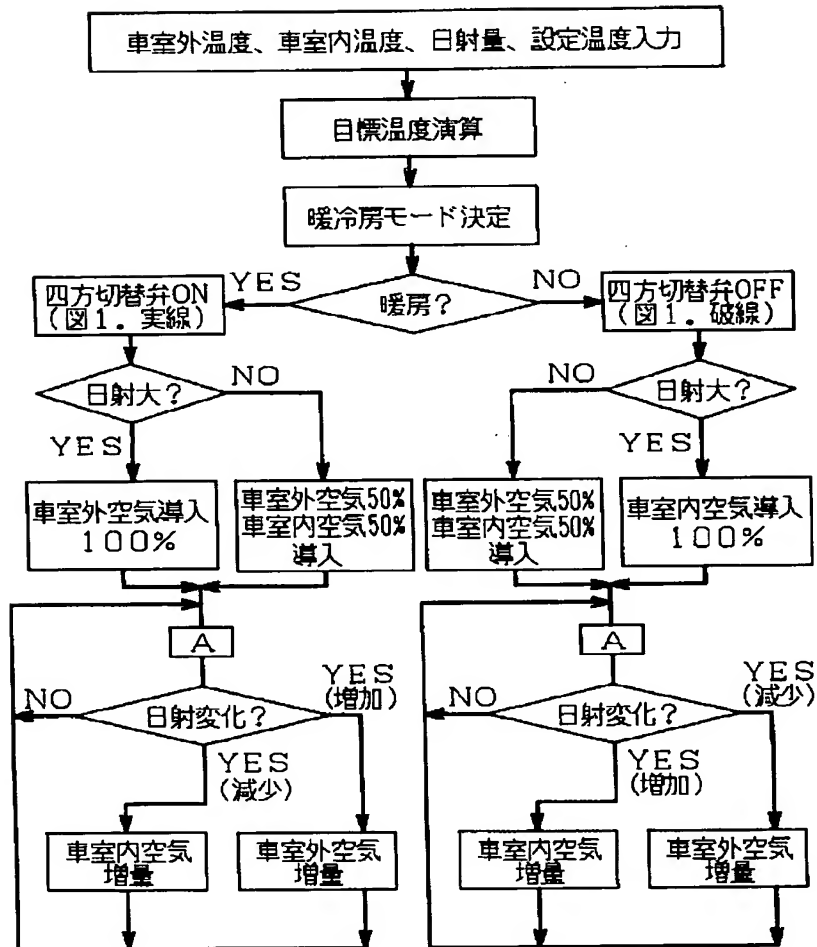
【図3】

- A: 室内温度を25℃とするための吹出温度(日射量無)  
 B: 室内温度を25℃とするための吹出温度(日射量大)  
 C: 目標温度(25℃)  
 D: 混合比調節装置により車室外空気100%とした時、室内熱交換器へ導入される空気温度  
 E: 混合比調節装置により車室外空気50%車室内空気50%とした時、室内熱交換器へ導入される空気温度(車室内25℃安定時)

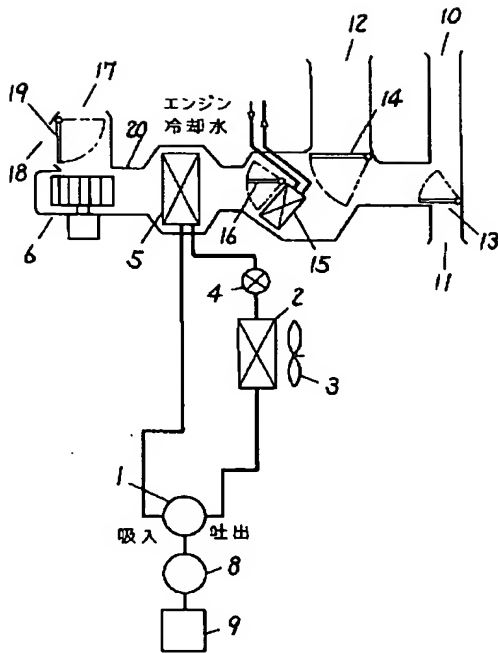


【図2】

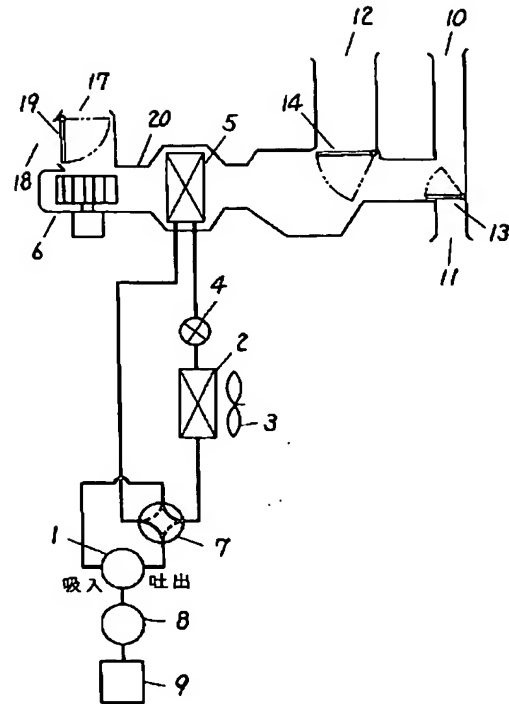
A. 電動機駆動装置制御  
(車室内を目標温度に到達・維持させる)



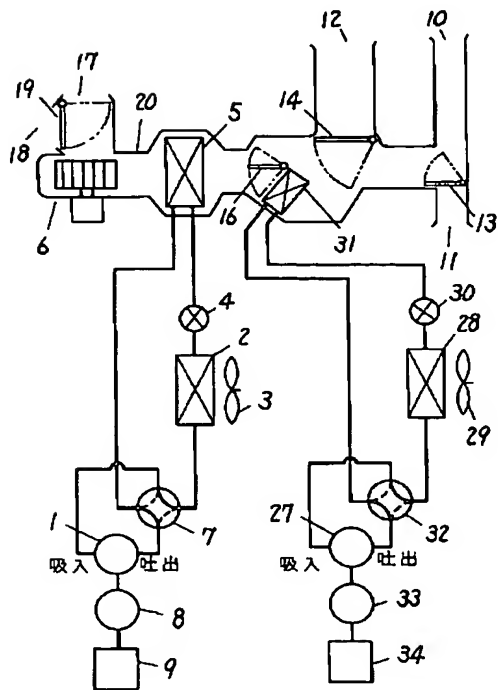
【図4】



【図5】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**